



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0316990-1 B1

(22) Data do Depósito: 29/01/2003

(45) Data de Concessão: 10/02/2016
(RPI 2353)



(54) Título: FREIO A DISCO COM UM SUPORTE DE PASTILHA E PROCESSO PARA A COLOCAÇÃO DE PINOS EM SUPORTES DE PASTILHA PARA FREIOS A DISCO

(51) Int.Cl.: F16D 65/092; F16D 69/04

(30) Prioridade Unionista: 05/12/2002 DE 102 57 092.2, 06/12/2002 DE 102 57 353.0

(73) Titular(es): GOLDBACH AUTOMOBILE CONSULTING GMBH

(72) Inventor(es): DIETER GOLDBACH, MICHAEL SPUKTI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "FREIO A DISCO COM UM SUPORTE DE PASTILHA E PROCESSO PARA A COLOCAÇÃO DE PINOS EM SUPORTES DE PASTILHA PARA FREIOS A DISCO".

[001] A invenção refere-se a um freio a disco, em particular, a uma sapata do freio com um suporte de pastilha e uma pastilha de fricção, sendo que no suporte da pastilha está assentado, pelo menos, um pino para a retenção da pastilha de fricção, bem como, se refere a um processo para a sua fabricação.

[002] Freios a disco desse tipo com sapatas do freio são conhecidos em uma multiplicidade de formas e execuções. É remetido, por exemplo, à patente EP-A 0 373 333 ou à patente DE 41 04 812 A1. Nos freios a disco desse tipo o suporte do freio é constituído de aço. Para a pastilha de fricção, há uma variedade de receitas que deverão minimizar sobretudo o desgaste do freio e melhorar a atuação do freio.

[003] Da patente US 5.255.762, além disso, é conhecida uma sapata do freio, na qual na pastilha de fricção está assentada uma porca. Para a redução da pastilha de fricção com o suporte da pastilha, na porca é aparafusado um parafuso que atravessa uma abertura correspondente no suporte da pastilha. Uma ligação de rebite entre a pastilha de fricção e o suporte da pastilha por meio de rebites é apresentada, por exemplo, na patente US 5.558.186 e na patente US 3.767.018.

[004] À presente invenção cabe a tarefa de desenvolver um freio a disco com sapatas do freio, bem como, um processo para a fabricação de uma sapata do freio, cuja fabricação seja simples e a qualidade seja essencialmente melhorada. Além disso, a compressibilidade da pastilha de fricção e uma tensão de superfície da pastilha deve poder ser influenciada. Além disso, os custos de produção devem ser melhorados de modo relevante por um processo de fabricação otimizado com resistência maior entre o pino e o suporte da pastilha também em

altas temperaturas e diferentes oscilações da pastilha de fricção.

[005] A patente DE 298 04 619 U1 descreve uma sapata do freio para um freio a disco, na qual de uma placa de suporte se sobressaem pinos individuais para a retenção e a fixação da pastilha do freio. Nesse caso, os pinos se estendem na direção axial somente de 1 mm a 3 mm da placa de suporte, sendo que um aproveitamento da pastilha do freio é possível somente até a superfície do pino.

[006] A patente DE 41 26 197 A1 publica um freio a disco de armação flutuante com uma disposição de sapata do freio, sendo que da placa traseira, em uma extremidade, se sobressai um pino, que está oposto a um lado da placa traseira, que cola a pastilha do freio propriamente dita.

[007] A patente DE 100 55 796 A1 publica uma pastilha do freio para um freio de fricção, na qual dentro de uma pastilha de fricção está colocada uma seção da pastilha de fricção de um outro material. Essa seção atua como elemento elástico.

[008] As características das reivindicações de patente 1 e 12 levam à solução dessa tarefa.

[009] No caso da presente invenção, tem-se comprovado como particularmente vantajoso, escolher um comprimento de pino, que atravesse e prenda completamente a pastilha de fricção, sendo que o pino atravessa, de preferência, até a superfície da pastilha, ou até a metade da espessura da pastilha de fricção nessa pastilha. Todavia também devem ser compreendidas todas as possibilidades de comprimentos de pino, que se situam na faixa entre o centro da pastilha de fricção até a superfície da pastilha.

[0010] Uma vez que o pino é fabricado de um metal macio não-ferroso, de preferência, de um latão macio, em particular, MS 60, esse pino, junto com o disco do freio, pode ser desgastado pela pastilha de fricção, sem que o comportamento do freio seja afetado por isso.

[0011] A execução de um comprimento de pino entre a metade da espessura da pastilha de fricção até a espessura completa da pastilha de fricção cria, em particular, uma compressibilidade da pastilha de fricção substancialmente mais alta e otimizada, sendo que também a influência sobre a tensão de superfície da pastilha deve ser exercida deste modo. Esses pinos longos impedem desenvolvimentos de ruído indesejados durante a freagem, por meio da sapata do freio em relação ao disco do freio.

[0012] Nesse caso, é particularmente importante que, o pino, que está exposto a uma alta temperatura, proporcione ao suporte da pastilha uma ligação bem firme. No caso da presente invenção, para criar uma alta resistência ou ligação sensível à temperatura e à oscilação, entre o pino e o suporte da pastilha, tem-se comprovado como particularmente vantajoso, executar o pino como dispositivo de ignição de ponta ou dispositivo de ignição de elevação, e soldá-lo ou ligá-lo de forma automatizada, por meio de processo de solda de ponta ou processo de solda por ignição de elevação com o suporte da pastilha. O processo de solda de ponta ou processo de solda por ignição de elevação pode ocorrer com ou sem gás de proteção, e assegura também em altas temperaturas de emprego da sapata do freio, uma ligação firme do pino formado de latão ou de metal não-ferroso com o suporte da pastilha formado, de preferência, de aço, também no caso de altas oscilações próprias da pastilha de fricção durante o processo de freagem. Além disso, deste modo o processo de fabricação pode ser simplificado e os custos de produção reduzidos.

[0013] Também deve constar no contexto da presente invenção soldar o pino de forma automatizada por meio de processo de solda a laser sobre o suporte da pastilha. Nesse caso, o pino macio de latão é ligado firmemente com o suporte da pastilha de aço ou também titânio e assegura uma ligação bem firme, resistente à temperatura e sensível

à oscilação. Por meio do processo de solda a laser automatizado, também podem ser reduzidos de modo considerável os tempos de produção. Isso deve estar, da mesma forma, no contexto da presente invenção.

[0014] Outras vantagens, características e particularidades da invenção resultam da descrição a seguir de exemplos de execução preferidos, bem como com auxílio do desenho; esse desenho mostra na

[0015] Figura 1 um corte transversal através de uma sapata do freio para um freio a disco;

[0016] Figura 2 um corte transversal representado esquematicamente por um outro exemplo de execução de uma outra sapata do freio para um freio a disco.

[0017] De acordo com a figura 1, um freio a disco não representado em detalhes aqui é representado em corte transversal por meio de uma sapata do freio R_1 que por meio de lingüetas do freio e êmbolo do freio, não representados aqui, é pressionado radialmente contra o freio a disco. A sapata do freio R_1 é constituída, em essência, de um suporte da pastilha 1, sobre o qual está colada uma chamada camada inferior 2. Sobre a camada inferior 2, a pastilha de fricção 3 propriamente dita está colada ou ligada fixamente com a camada inferior 2.

[0018] A camada inferior 2 pode ser eventualmente dispensada, então, a pastilha de fricção 3 é colada diretamente no suporte da pastilha 1.

[0019] No caso da presente invenção é de significado especial que, pelo menos, um pino 4.1 a 4.4 seja ligado fixamente com o suporte da pastilha 1, em particular, que seja soldado fixamente com esse suporte. Nesse caso, o pino 4.1 até 4.4, como também está representado na figura 2, é fabricado de um material macio, em particular, de um latão macio, de preferência, MS 60, e está soldado fixamente com o suporte da pastilha 1 fabricado, de preferência, de aço.

[0020] Se a sapata do freio R_1 ou R_2 , como está representado na figura 2, for constituída de suporte da pastilha 1, camada inferior 2 e pastilha de fricção 3 adjacente a ela, então o pino 4.1 a 4.4 atravessa e prende completamente a camada inferior 2.

[0021] Como particularmente vantajoso tem-se comprovado, no caso da presente invenção, executar um comprimento de pino L_1 ver figuras 1 e 2, que corresponde, pelo menos, a uma metade da espessura D_R da pastilha de fricção 3 inclusive eventualmente à espessura D_U da camada inferior 2. O comprimento mínimo do pino L_1 corresponde a uma metade da espessura D_R da pastilha de fricção 3, inclusive à espessura D_U da espessura da camada inferior 2. O comprimento de pino L_2 do pino 4.2 corresponde à espessura D_R completa da pastilha de fricção 3 inclusive eventualmente à espessura da camada inferior D_U .

[0022] O pino 4.2 atravessa e prende o suporte da pastilha 1 completamente até a superfície da pastilha 5. Uma vez que o pino 4.2, bem como, também 4.4 ver figura 2, que é executado alargado não de forma cilíndrica mas cônica, é executado de um material mais macio do que a pastilha de fricção 3 propriamente dita ou que o disco do freio, esse pino se desgasta com a pastilha de fricção 3.

[0023] Todavia, também deve constar no contexto da presente invenção, como se depreende da figura 2, formar um comprimento de pino L_3 que fica nas faixas entre a metade da espessura D_R da pastilha de fricção 3 e a espessura D_R completa da pastilha de fricção 3, como está mostrado ou indicado no pino 4.3. Se por conseguinte, for escolhido um comprimento de pino L_1 a L_4 que fica nessa faixa, então resultam várias vantagens e possibilidades de influenciar de modo vantajoso a sapata do freio R_1 , R_2 . Em particular, através da escolha do diâmetro M do pino 4.1 a 4.4, da forma do pino 4.1 a 4.4 e, em particular, do comprimento de pino L_1 a L_4 pode ser exercida influência sobre a

tensão de superfície da pastilha da sapata do freio R_1 , R_2 . Além disso, deste modo, pode ser otimizada ou influenciada a compressibilidade da pastilha de fricção por meio da escolha do comprimento do pino entre L_1 a L_4 .

[0024] Isso melhora consideravelmente, em particular, a durabilidade, bem como, a resistência à temperatura da sapata do freio R_1 , R_2 .

[0025] Além disso, tem-se comprovado como vantajoso executar o pino 4.1 a 4.2 como dispositivo de ignição de ponta ou dispositivo de ignição de elevação, a fim de reter esse dispositivo em um processo de fabricação e soldá-lo fixamente com o suporte da pastilha 1, por meio de processos de solda de ponta ou processos de solda por ignição de elevação. Deste modo, o processo de fabricação pode ser consideravelmente otimizado, sendo que também a durabilidade do mesmo pino 4.1 a 4.2 formado de latão com o suporte da pastilha 1, pode ser melhorado, em essência, com redução dos custos de produção.

[0026] Por esse motivo, tem-se comprovado como particularmente vantajoso, soldar fixamente no processo de solda de ponta ou processo de solda por ignição de elevação com o suporte da pastilha 1, o pino 4.1 a 4.2 fabricado de latão ou de uma liga desse tipo de metal macio não-ferroso.

[0027] Essa ligação por solda entre o pino 4.1 a 4.4 e o suporte da pastilha 1 por isso é importante, uma vez que a pastilha de fricção 3 está exposta não apenas a altas temperaturas, mas também a altas oscilações. Por isso, de acordo com a invenção, através de processo de solda de ponta ou processo de solda por ignição de elevação, com ou sem gás de proteção é produzida uma ligação de solda entre o pino 4.1 a 4.4 e o suporte da pastilha 1.

Listagem de Referência

- 1 suporte da pastilha
- 2 camada inferior

- 3 pastilha de fricção
- 4 pino
- 5 superfície da pastilha
- R_1 sapata do freio
- R_2 sapata do freio
- L_1 comprimento de pino
- L_2 comprimento de pino
- L_3 comprimento de pino
- L_4 comprimento de pino
- D_U espessura da camada inferior
- D_R espessura da pastilha de fricção
- M diâmetro

REIVINDICAÇÕES

1. Freio a disco, em particular, sapata do freio com um suporte da pastilha (1) e uma pastilha de fricção (3), sendo que no suporte da pastilha (1) está assentado, pelo menos, um pino (4) para a retenção da pastilha de fricção (3), caracterizado pelo fato de que, o pelo menos um pino (4) atravessa e prende a pastilha de fricção (3) aproximadamente do centro até aproximadamente a superfície da pastilha (5) e o pelo menos um pino (4) apresenta um comprimento de pino (L_1 a L_4) que fica na faixa entre a 1/2 da espessura (D_R) da pastilha de fricção (3) até a espessura (D_R) completa da pastilha de fricção (3).

2. Freio a disco de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) atravessa e prende completamente a pastilha de fricção (3).

3. Freio a disco de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) está soldado no suporte da pastilha (1).

4. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é fabricado de latão macio.

5. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é fabricado de latão, MS 60.

6. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) fabricado de latão macio está soldado fixamente com o suporte da pastilha (1), em particular, por solda a laser.

7. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) fabricado de latão pode ser soldado no suporte da pastilha (1) por meio de processo de solda a laser, processo de solda por ignição de ponta ou processo de solda por ignição de elevação.

8. Freio a disco de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é soldado de forma automatizada por meio de

processo de solda a laser, processo de solda de ponta ou processo de solda por ignição de elevação no suporte da pastilha (1), e o pino (4) é executado como dispositivo de ignição de ponta ou dispositivo de ignição de elevação.

5 9. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizado pelo fato de que, entre o suporte da pastilha (1) e a pastilha de fricção (3) está prevista uma camada inferior (2).

10 10. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de que, para a influência sobre a tensão da superfície da pastilha e/ou da compressibilidade da pastilha de fricção da pastilha de fricção (3), o pino (4) é formado por um comprimento de pino (L_1 a L_4) que fica na faixa entre a 1/2 da espessura (D_R) da pastilha de fricção (3) até a espessura (D_R) completa da pastilha de fricção (3).

15 11. Freio a disco de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que, o suporte da pastilha (1) é formado de uma placa de metal.

20 12. Processo para a colocação de pinos (4) em suportes da pastilha (1) para freios a disco, em particular, sapatas do freio, sendo que o pino (4) é formado de um material de latão macio e o suporte da pastilha (1), de um material mais duro, e o pino (4) está ligado com o suporte da pastilha (1), caracterizado pelo fato de que, o pino (4) no suporte da pastilha (1) é soldado através de processo de solda a laser, processo de solda de ponta ou processo de solda por ignição de elevação com o suporte da pastilha (1).

25 13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é soldado de forma automatizada no suporte da pastilha (1).

30 14. Processo de acordo com a reivindicação 12 ou 13, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é executado como dispositivo de ignição de ponta ou dispositivo de ignição de elevação, para a soldagem no suporte da pastilha (1).

15. Processo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 12 a 14, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é soldado fixamente com o suporte da pastilha (1) em um processo de solda de ponta ou

no processo de solda por ignição de elevação, com ou sem gás de proteção.

16. Processo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 12 a 15, caracterizado pelo fato de que, é escolhido um comprimento (L_2) do pino (4), que corresponde, pelo menos, à metade da espessura (D_R) da pastilha de fricção (3) até a espessura (D_R) completa da pastilha de fricção (3).

17. Processo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 12 a 16, caracterizado pelo fato de que, como pino (4) é usado latão macio, em particular, MS 60, que é mais macio que os materiais da pastilha de fricção (1) e/ou de um disco do freio.

18. Processo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 12 a 17, caracterizado pelo fato de que, por meio da escolha do comprimento e/ou do diâmetro (M) do pino (4) é exercida influência sobre a tensão de superfície da pastilha e/ou sobre a compressibilidade da pastilha de fricção.

19. Processo de acordo com, pelo menos, uma das reivindicações de 12 a 18, caracterizado pelo fato de que, o pino (4) é soldado sobre o suporte da pastilha (1) e atravessa e prende a camada inferior (2) completamente e é de, pelo menos, um comprimento do freio (L_1 a L_2) que fica na faixa entre a metade da espessura (D_R) até a espessura (D_R) completa da pastilha de fricção (3).

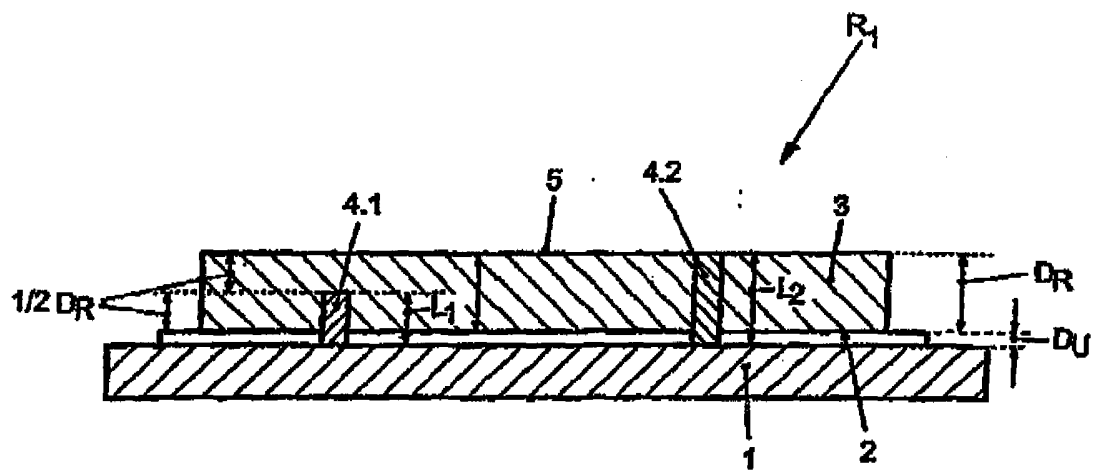


Fig.1

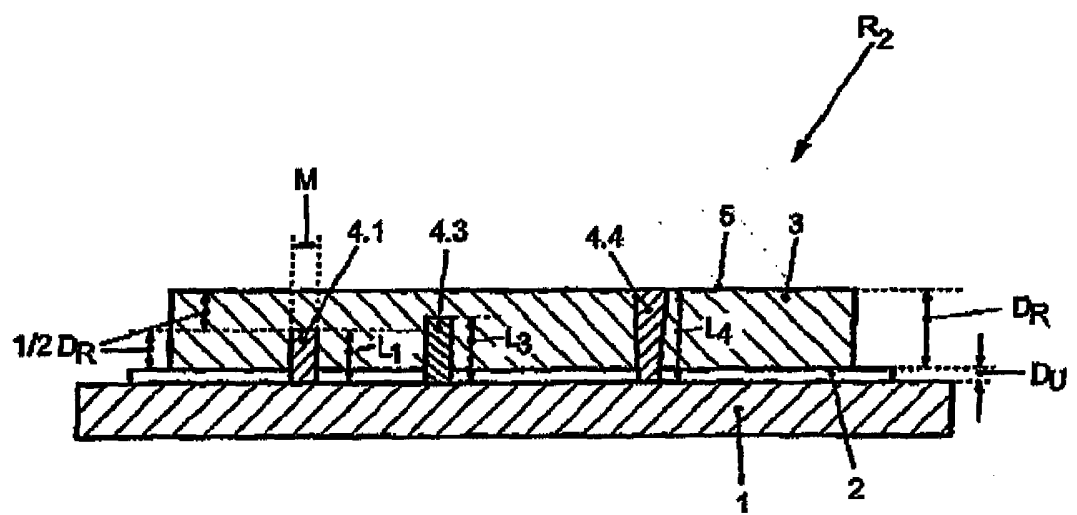


Fig.2

RESUMO

Patente de Invenção: "FREIO A DISCO COM UM SUPORTE DE PASTILHA E PROCESSO PARA A COLOCAÇÃO DE PINOS EM SUPORTES DE PASTILHA PARA FREIOS A DISCO".

A presente invenção refere-se a um freio a disco, em particular, da uma sapata do freio com um suporte da pastilha (1) e uma pastilha de fricção (3), sendo que no suporte da pastilha (1) está assentado, pelo menos, um pino para a retenção da pastilha de fricção (3), o pino (4) deve atravessar e prender a pastilha de fricção (3) aproximadamente do centro até aproximadamente a superfície da pastilha.